

義務教育学校における教科書（算数，数学科）の存在価値

岩 崎 潔

The Value of Using Textbooks to Teach Mathematics and Arithmetic in Compulsory Education.

Kiyoshi Iwasaki

Abstract

There has not been sufficient research on the use of textbooks in compulsory schools. This paper discusses how to evaluate the contents of textbooks in order that teachers and pupils may get the most out of the books.

Key words : mathematics, arithmetic, ability of better use of textbook, the current pedagogical point of view

は じ め に

義務教育学校における各教科の授業での教科書活用に関する研究は、現在十分とはいえない状況にある。

ここでは、教師及び児童生徒の教科書（算数，数学科）活用能力の充実強化を目標とした教科書の内容考察の在り方を提示する。

学校教育の時代性の一現象として、教師の教科書に対する意識、授業での活用の在り方及び学習者である児童生徒の学習活動における教科書の使い方、利用のし方の実態をとりあげることができる。

現在は学校教育においてマルチメディア活用が国策になり、一般社会も情報化やマルチメディアの推進、世界的な高度情報通信社会の誕生と変化している。メディアも言葉、文字から映像、音声、マルチメディアへと変遷しつつある。

義務教育学校での各教科の授業も児童の教科書ばなれ、教師の教科書活用能力の低下が現実的な問題となっている。

この時期においてこの調査研究では、学校教育の指標となる学習指導要領と共に各教科の授業で一般的に使用されている教科書の存在価値を究明し、児童生徒及び教師の教科書の活用能力を強化拡充することを目的とする。

換言すれば、この調査研究では、算数、数学科の教科書を主軸として、情報化などの社会の変化に対応し、論理的な思考力や直観力の育成を重視する義務教育としての算数、数学の授業において、教師は学習指導要領の内容考察と共に、教科書をどのように研究し、授業では教科書をどのように活用して授業展開をしていけばよいか。また、児童生徒は自己の算数、数学の学習活動で教科書をどのように活用することが望ましいか、この2点について、教員養成大学での教科教育法（数学科教育法）と関連づけながら明確にしたい。

1. 学習活動，教授活動における教科書活用の時代的背景

① 教科書を教える教育から教科書で教える教育へ

戦後の1950年代の当初、算数、数学にかぎらず各教科の授業展開に関して、「教科書を教える授業を実施しているようでは、新教育とはいえない。これからの新しい授業は、教科書で教える授業でなければならない」ということが、あらゆる教科の研究会、そして新教育の実験学校での発表会等で強調された。

特にこの時代の学校教育の指導的地位にある人々は、研究授業の可否の判定基準を「教科書を教えていたか、教えていなかったか」におく程であった。

この時期以後、研究発表会での公開授業そして各校で自主的に指導的地位にある人を招いて実施される研究授業等において、教師が教科書を手にして教科書の記述内容を説明したり解説したりする授業、そして、児童生徒が教科書を机上に置いて意図的、計画的に自己の学習活動に活用する授業展開は全く見られなくなった。しかし、平常の授業においては、惰性的、一般的な流れとして教科書を使った授業が多く実施されていた。

教科書を教えることと教科書で教えることとの本質的な究明と考察がなされないままに教科書を使用しない各教科の授業は先進的で望ましい授業である、という軽率な教育思潮が広がった。授業で教科書を活用していると旧態依然とした授業であるとか、児童生徒中心の授業でなく教師中心の授業であると非望される状況であった。

1945年以前すなわち終戦までの我が国の義務教育学校に勤務する大部分の教師は、文部省発刊による国定教科書によってその教科書の内容を極めて忠実に教えていた。その指導の仕方、授業展開にはその教師の個性、能力によって変化はあったが、指導内容の時系的順序を変更することなどは全くなく教科書の記述の順に指導されていたのである。

教科書の記述内容そのものも「何を学習させるか」という知識、理解的な内容が主体でその学習内容を「どのように学習するか」という、学習者である児童生徒の立場からの学習の進め方、学び方についてはそれ程重点的な記述はされていなかった。特に国民学校制度末期

の学校教育では、児童生徒の学習に対する興味、関心、意欲等は軽視されがちで全体主義、鍛錬主義の指導であり学習活動も画一的となりがちであった。

このように国定教科書を忠実に教えてきた時代の教師が、教科書で教える授業への望ましい脱皮をすることなく、短絡的に教科書の存在価値を軽視し、教科書のよさ、授業展開における教科書の有用性を見失うに至った。なお、教科書の存在を否定する意見も出た。

② 「コアカリキュラム」と「生活単元学習」

1947年ごろから各学校の教育課程は、社会科を中心としたコアカリキュラム、そして、児童生徒の生活を主軸とした生活単元学習が中心となり、各教科の授業での教科書活用は表面的に著しく低くなった。しかし、その底流には「教科書で教える」ということの実践的芽ばえは存在していた。それは、生活単元学習での課題解決、問題解決の場に直面したとき、その解決に必要な知識、処理、表現等のことがらはすべて教科書の記述内容に依存したのである。

その実践例として1949年の中学校数学科学習指導案の単元設定理由の文章を提示する。

- 〈中1〉「食糧不足の状況からみて、家庭で食物を節約しなければならない。これがよくわかるように、人口や、これに必要な食糧を調べたり、外国からの食糧輸入に要する費用などを調べる」このことから、「1兆およびそれ以上の大きい数」について学習する。
- 〈中2〉「ポスターなどをつくるために、また、学校や町内の案内図をかくために拡大したり、縮小したりする」このことから、「合同・相似の概念」を理解する。
- 〈中3〉「国の財政について理解し、自主的に納税に協力するために税率を知って、自分の家の税額を計算して申告する」このことから「二つの量の変化のようす」を学習する。

③ 各学校の創意を生かしたカリキュラム

戦後の義務教育学校の教育に精神的にも物質的にも一応の安定性が出てきた1953年ごろから、各学校の地域性を生かし、児童生徒の生活実態に適した各学校特自のカリキュラム編成と実践が盛んに行われた。これによって各教科の指導内容の順序性は教科書の記述の順序とは大きく異なることになった。

中学校数学科の場合では「数・式・関数」の領域と並列して「図形」の指導をしたり、学校によっては学年の指導内容の枠をはずして実践するところもあった。

このような学校の状況から数学科の教科書は、並列型でも活用できるように編集された。

この時期においても算数、数学科共に教科書に記述されている学習素材、題材はそのまま授業に活用されることは皆無に等しく、地域性、児童生徒の生活実態に即した題材、素材を設定していたのである。

この風潮によって、教科書に記述されている題材、素材の数学的な価値の考察、究明、そ

して、その題材、素材の必然性の把握は極めて微弱となった。

教科書に記述されている題材、素材で授業展開をしている教師は、研究不熱心で、児童生徒を無視した教師中心主義の望ましくない教師として低い評価を受け、全般的に教科書活用の否定的な見方が先行していた。

「創意ある教育課程の編成と実践」と題する研究発表が多く、実験学校、先進校での研究発表会においても、その研究発表内容は、教科書に関連する事項は全く無く、学習指導要領を基本とした自校の教科書代りに作成された学習テキスト、学習資料集等であった。当然のことながらこれらの発表校での公開授業においては教科書は全く使用されず、このような公開授業を参観した参会者は、教科書を使用しない授業が教師の創意に富んだ授業であると早計に判断され易いことにもなった。

④ 系統性重視の各教科指導

1958年から1969年ごろまでは各教科の指導において系統性を重視した基礎学力の向上に努力した系統学習の時期であった。

この時期においては教師の教科書研究は深みを益し、教科書の比較検討が重点的に実践された。しかし、教科書を有効に活用した授業展開の研究にまでは到達できず、計画的、積極的に授業中に児童生徒も教師も教科書を活用する授業の在り方についての実践的研究は、前時期同様に実施されてはいなかった。

社会科では教科書を学習資料的に活用して、統計図表、写真等が使われ、国語科でも文学作品としての資料的活用が中心となった。

国語科、社会科、理科、音楽科、図画工作（美術）の教科書には「学習の手びき」等のタイトルで、児童生徒向きに学習のすすめ方や考察の視点、学習した結果のまとめ方等が記述されていたが、その記述内容を児童生徒の学習活動に計画的に有効に活用するまでには至っていなかったようである。

⑤ 児童生徒の自主的、自発的な学習

1968年から1976年ごろまでは児童生徒の創意工夫を生かした発見的、創造的な学習活動が強調され、自ら考え、自ら見つけられる力が育つ授業展開が研究の中心となった。そのため教科書の存在は児童生徒の発見的、創造的な学習活動を阻害するものとして敬遠されるようになった。

「教科書を見るとわかってしまうから、自ら考えることをしない。」

「教科書に書いてあるから、自分で見つけようとしない。」

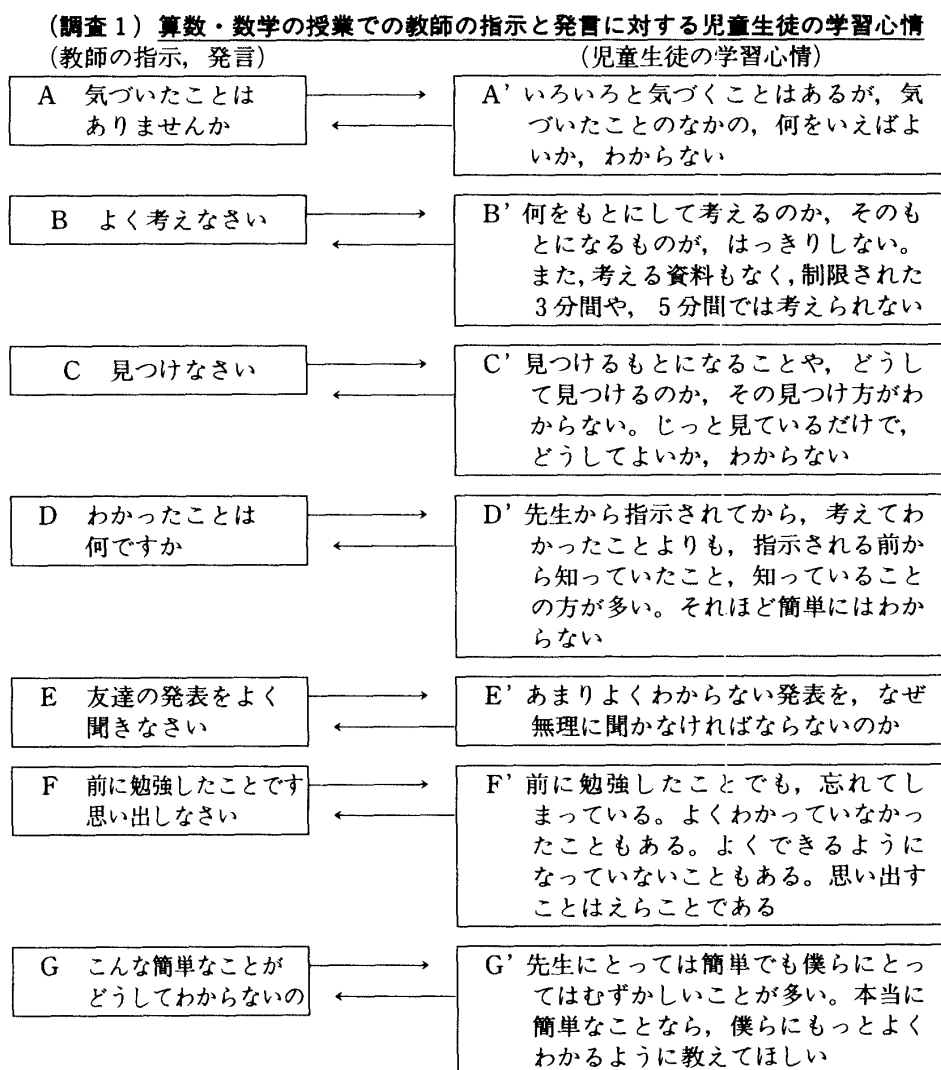
という教師の誤った判断から、児童生徒も教科書を見たり、読んだりすることは望ましくないことであると意識するようになった。「先生、教科書を見てもよろしいか」と教師の許可

がないと教科書を活用することもできないという事態も多く生じた。

教科書の記述内容を読んで考える契機を把握したり，自分の考えや見方を深化拡大し，理解度を高めるといふ学習活動は全くといってよい程に実施されず，友だちの発表を聞いて考える，そして自分の考えを深める，友だちと話し合っている中で見つける，理解を深めるといふ学習活動が中心となった。

友だちとの話し合いに参加する力も持たず，発言することもできない，発表することも分らない児童生徒はそのまま学習活動が成立せず教科学習不適応児童，不適応生徒となっていたのである。

このことは，当時の中学校入学直後の生徒に対して，自分の小学校の算数学習についての学習心情調査結果からも推測することが可能である。



(調査2) 教師の問いかけが多く児童の応答を多く求める教科

(1位, 2位, 3位と3教科記入)

教師の発問の多い順位	1 位	2 位	3 位
各教科のそれぞれの百分率	算数 72%	算数 17%	算数 12%
	国語 17%	国語 56%	国語 18%
	社会 6%	社会 6%	社会 59%
	理科 6%	理科 22%	理科 6%
			音楽 6%

(調査3) 教師の問いかけに対して困惑する原因

応答できなくて困惑する原因			
	何を聞いているのか発問の内容が分からない。	答えることが、わからない。答えに自信がない。	授業中よく聞いていない。
それぞれの原因の百分率	72%	22%	5%

児童生徒の創造的、発見的な学習活動が成立するために必要な学習資料、学習情報を提示することなく、また教科書を有効に活用することもなく自主性のある自発的な学習を期待した授業展開をしていたため、全体的傾向として上記の調査1, 2, 3の結果となった。

⑥ 教科書を有効に活用する学習体験が十分でない教師

現在の義務教育学校である小学校、中学校において各教科の指導に当たっている教師の大部分は、小学生時代、中学生の時期にそれぞれの小学校、中学校の各教科の授業で教科書を有効に活用する学習活動を十分に体得するまでの指導を受けてきていないと思われる。

その学校、その学年の各教科指導の教師から十分に教科書のよさがわかる授業を受けておらず、教科書のよさを知らされることもなく、児童生徒としての教科書活用能力が弱いまま現在に至っている。それらの教師のなかには、教科書を見ることは自主的、創造的な学習態度の育成を阻害し、自ら考え、見つける力を退化させるものであるという指導を小学校、中学校の教科指導で受けてきている人もいるのではなかろうかと思う。

そのため、現在の義務教育学校の教師の多くは、教科書を批判的に見がちとなり、教科書の欠点、不十分さ、不備なところは相対的によく理解し、指摘できるが、教科書のよさを深く探究し、積極的、計画的に教科書のよさを児童生徒に理解させ、教科書を活用した学習活動をさせようとする意欲は乏しい。また教授活動においても、教科書を有効に活用して、児童生徒の自主的、主体的な学習態度を育成する方策の究明も弱い。これは現在の教師を教育した当時の教師の責任であろう。

以上①から⑥の6項目について戦後50余年間の学校教育と各教科の教科書との関連を記述した。

この50余年間、義務教育学校における各教科の指導においては教科書の存在を現実にも認めながらも、教科書を有効に活用しなければならない時期と場の存在に関心が弱く十分に教科書を活用した各教科の指導の在り方の実践的研究をすることなく現在に至っている。

このことは、教科書を児童生徒が授業時間を中心として自主的、計画的に活用し、自らの力で進んで理解を深め、考え方を拡大強化していくという学習能力の育成には教科書の有用性は発揮されないままとなった。

2. 教科書（算数、数学科）活用の実態

各校で実施される研究授業、そして研究発表校等での公開授業においては、教科書を意図的、計画的に活用した授業は現在皆無に等しい。しかし、平素の授業においては予想以上に教科書を使って授業が進められている。

① 本学教育学部教育実習生の実地教育実習での研究授業における教科書活用の状況

私は過去3ヶ年間に次掲の表のように担当教育実習生の実習校での研究授業を参観し、その授業について研究討議した。この教育実習生の研究授業で意図的、計画的に教科書を活用した研究授業は、小学校の研究授業総時数46時間のうち3時間で6.5%、中学校の研究授業総時数39時間のうち4時間で10.2%と研究授業での教科書活用度は極めて低い。

本学の講義「算数科教育Ⅰ」「数学科教育法Ⅰ」において、算数科、数学科の授業においての教科書研究の在り方、教科書の有用性、授業での望ましい活用の在り方等について指導し、学生も十分に習得しているにも拘らずこのような実態である。

このように教育実習生の研究授業での教科書活用度の極少となる要因の一つとして実習校の教師集団の教科書活用に対する意識、積極性が挙げられる。

1993年度 (この年度の小学校実習生は3回生、4回生)				1994年度			1995年度		
授業内容	研究授業 実施実習生 (授業時間数)	教科書を 活用した 実習生の 人数(活用授業時間数)	授業内容	研究授業 実施実習生 (授業時間数)	教科書を 活用した 実習生の 人数(活用授業時間数)	授業内容	研究授業 実施実習生 (授業時間数)	教科書を 活用した 実習生の 人数(活用授業時間数)	
かさくらべ ひろさくらべ	1	0							
長さ 長方形と正方形	1 3	0 0				長方形と正方形	1	0	
わり算 円と球	2 1	0 0	わり算	1	0	分数	1	0	
式と計算 ()を使った式	3 2	0 1	式と計算	4	1	式と計算	3	0	
四角形と三角形の面積 分数のたし算とひき算	2 2	1 0	四角形と三角形の面積	3	0	四角形と三角形の面積 分数のたし算とひき算	1 1	0 0	
立体 場合の数	6 1	0 0	立体	3	0	立体 対称な図形	3 1	0 0	
正の数、負の数 文字と式	4 1	0 0	正の数、負の数 文字と式	3 1	1 0	正の数、負の数 文字と式	2 4	0 1	
1次不等式の解き方 と応用	8	0	1次不等式の解き方 と応用 連立方程式	3 4	1 0	1次不等式の解き方 と応用	3	0	
平方根 多項式	2 1	0 0	平方根	1	0	平方根	2	1	
第1学年									
第2学年									
第3学年									
第4学年									
第5学年									
第6学年									
第1学年									
第2学年									
第3学年									

中 学 校

高 校

② 小学校教師の教科書（算数、数学科）活用に対する意識

教育実習生（名古屋女子大学文学部3回生105名）が実習校の指導教師より算数の授業での教科書活用について指導を受けた実態は次のようである。

算数科の授業における教科書活用の在り方の指導を受けていないとするものが52.4%、授業中教科書を児童に見させて学習させることについて否定的である指導教師と受けとめられるのが32.4%という状況で、これは義務教育学校の各教科指導において重大な課題であり、今後、教科書活用に対する研究の必要性を示唆している。

この調査結果は、調査に応答した教育実習生の実習校は原則として自己の出身小学校であるため、実習校は各地方に分散しているので全国的な実態として把握することができよう。

調査内容

あなたは、①指導教師の教科書を活用した授業を参観したり指導教師より教科書を活用する授業について指導を受けたことが
(ある ・ ない)

②あなたの指導教師は児童・生徒に授業中教科書を見せたり、読解させたりすることについて
(肯定的 ・ 否定的)

結果

①

- 教科書を活用した授業を参観したり教科書を活用する授業について指導を受けたことがある。……………47.6%
- 教科書を活用した授業を参観したり教科書を活用する授業について指導を受けたことがない。……………52.4%

算数科の授業で教科書を活用する指導を受けたことが

あ る 47.6%	な い 52.4%
-----------------	-----------------

②

- 児童・生徒に授業中教科書を見せたり、読解させたりすることについて肯定的であった。……………61.9%
- 児童・生徒に授業中教科書を見せたり、読解させたりすることについて否定的であった。……………32.4%
- 児童・生徒に授業中教科書を見せたり、読解させたりすることについてどちらでもない。……………5.7%

算数科の授業で教科書を児童に見せたり、読解させたりすることについて

肯定的である 61.9%	否定的である 32.4%	不明 5.7%
-----------------	-----------------	------------

授業中での教科書活用に対して、消極的であったり、否定的であったりする主たる原因は既に記述したように、教科書を児童生徒が授業中に見ると自分から考えようとする力が弱体化し思考力が育たなくなり、浅い理解に終るということ、そして、もう一つの原因は質的に異なる原因ではあるが、現在の児童生徒は教科書の記述内容を読みとる能力が低く、教科書

ばなれをしているということの二つである。

これらの原因を解消するためには教科書の有用性を積極的に見つけ出す教科書研究と教科書を効果的な学習資料、教授資料として位置づけた授業構造及び授業展開の実践的研究が必要である。

③ 児童生徒の教科書（算数，数学科）活用の実態

算数，数学の授業において児童生徒はどのように教科書を活用して学習活動をしているかの実態を把握するため，間接的調査ではあるが，大学生（1回生～3回生）234名を対象として大学生一人ひとりの学習経験の調査をした。過去の算数，数学の授業を想起してもらい次に示す調査用紙の該当欄に○印を記入する調査方法をとった。

大学生（1回生～3回生）の想起による調査ではあるが，想起できるということはその学年での教科書活用の状況を記憶しているということから，現実の状態と時間的差はあるが，現在の小学校，中学校，高等学校における算数，数学の授業での教科書活用の実態と大きく異なることはないと思われる。

調査用紙

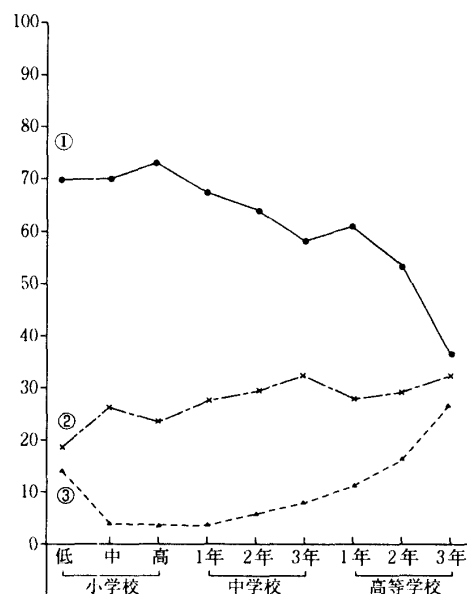
算数・数学の授業について教科書活用の実態を思い出して応答してください。

	小 学 校			中 学 校			高 等 学 校		
	低学年 1,2	中学年 3,4	高学年 5,6	1年	2年	3年	1年	2年	3年
教科書を見たり，読んだりして理解し，考えたりする授業が多かった。もちろん問題練習や宿題にも活用した									
教科書を見たり，読んだりして理解し，考えたりする授業が少く，問題練習や宿題に活用することが多かった									
教科書を見たり，読んだりして理解したり考えたりする授業は全くといってよい程無くて，教科書は問題練習や宿題に活用することが大部分であった									

義務教育学校における教科書（算数，数学科）の存在価値

調査結果

	小 学 校			中 学 校			高 等 学 校			%
	低	中	高	1年	2年	3年	1年	2年	3年	
①教科書を活用して理解したり考えたりする授業が多かった	69.5	69.8	71.8	67.8	64.8	58.2	60.1	53.2	37.4	%
②教科書を活用して理解したり考えたりする授業は少なかった	18.0	25.5	24.4	27.5	29.2	32.2	28.3	29.9	33.8	%
③教科書を活用して理解したり考えたりする授業は全くという程に無く問題演習に活用することが多かった	12.5	4.7	3.8	4.7	6.0	9.6	11.6	16.9	28.8	%



○小学校の平常の算数の授業では教科書を活用して理解したり考えたりした学習活動であったと記憶している学生が約70%である。

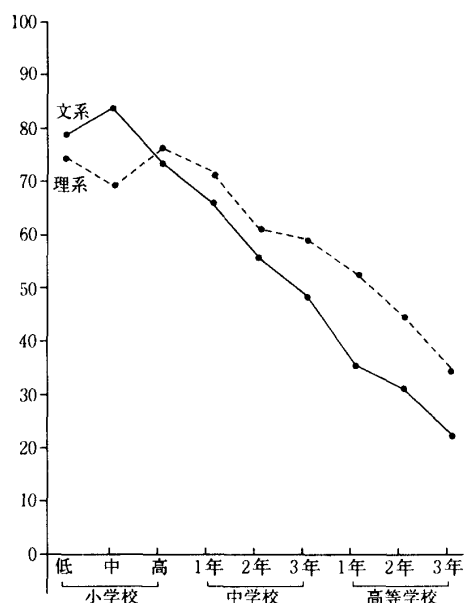
このことは、小学校の平常の算数の授業では教科書をよく使っているということである。

これが、研究授業や研究発表会等での公開授業となると教科書を使った授業は前にも記述したように極めて僅少となる。

即ち、研究授業、授業研究の内容に教科書の研究、教科書の活用の在り方は存在せず、授業研究の範疇から教科書存在価値は除外されているのである。このことが児童生徒及び教師の教科書活用能力の向上を遅滞させているといえよう。

○学年が進むにともなって、教科書の活用のし方が変化している。教科書を活用して理解し、考えを深めるという望ましい教科書の活用の在り方が減少し、単なる問題練習に活用するという傾向が増加している。このことは教師の指導そのものが、学年が進むにつれて、教科書の有用性、よさのわかる教科書活用の授業から次第に問題そのものを解くというところに重点が置かれた指導になってきていることを示している。

○理科系の学生は文科系の学生と比較して教科書を有効に活用して学習活動をしてきている。このことは教科書を活用して理解し、理解を深め考えを深化拡大していく能力を育成することが、算数、数学科の学習を意欲的に進めていく力を強化することにもなり、算数、数学の学習習得力も高められることになる。



		小 学 校			中 学 校			高等学校			
		低	中	高	1年	2年	3年	1年	2年	3年	
①教科書を活用して理解したり考えたりする授業が多かった	文系	79	84	74	66	56	49	37	32	23	%
	理系	74	70	76	72	62	60	55	47	37	%

3. 教科書（算数，数学科）の有用性の究明

各教科の教科書はすべて、教育課程審議会から文部大臣に答申された「幼稚園，小学校，中学校及び高等学校の教育課程の基準の改善について（答申）」の趣旨を踏まえた教育課程の基準の改善のねらいを基盤とし，学習指導要領に明示されている各教科の目標，それぞれの教科の各学年目標によりよく到着できるように作成されている。また，授業展開に直接関係する指導計画作成や内容の取扱い，指導上の留意点等にも十分配慮して編集されている。

この考え方を基にして教師は教科書の有用性を究明し，授業展開に児童生徒及び教師は教科書を有効に活用しなければならない。このことによって，授業展開時を中核とした児童生徒の教科書活用能力，教師の教科書活用能力は向上するのである。

① 教科書の重視と今日的学力の育成強化

算数，数学科の教科書は，次の11項目の能力が十分に育成強化されるように編集されているという考え方に立脚して，教科書の記述内容をそれぞれの項目について究明し，具体化する。

- ・ 論理的な思考力や直観力が育つ
- ・ 数理的に処理する能力と態度が育つ
- ・ 算数，数学を意欲的に学習しようとする態度が育つ
- ・ 情報の理解，選択，処理，創造に必要な能力が育つ
- ・ 基本的な概念及び原理，法則が理解できる

- ・基礎的な技能の習熟ができる
- ・算数、数学が事象の考察に活用でき有用であることがわかる
- ・数理的処理の簡潔さ、明瞭さ、明確さなどのよさがわかる
- ・数学的な考え方や処理の仕方が確立できる
- ・児童生徒の発達段階に応じて具体的な操作や思考実験ができる
- ・児童生徒の発達段階に応じてコンピュータ等にかかわる学習ができる

② 教科書の重視と今日的学習活動の成立

算数、数学科の教科書は、次の10項目の学習活動が一人ひとりの児童生徒に完全に成立し、完全習得学習が実現できることを目的として作成されている。そのため児童生徒の発達段階に即応した最適の学習素材が提示され、また、学習のすすめ方も明記されている。この考え方に立脚して教科書の記述内容をそれぞれの項目について究明し、具体化する。

- ・興味、関心の強い意欲的な学習活動
- ・自主的、自発的な学習活動
- ・児童生徒が自ら考え、見つける学習活動
- ・事象を理想化し、抽象化していく学習活動
- ・いろいろな性質や法則を発見したり確かめたりする学習活動
- ・算数、数学の既習の知識などを活用して新しい算数、数学の知識や技能を生み出していく学習活動
- ・具体的な操作や思考実験などの学習活動
- ・体験的な学習活動
- ・自分の判断の正しさなどを他人に筋道を立てて説明する学習活動
- ・諸計器、諸測定器、コンピュータ等を目的に合うように活用する学習活動

③ 教科書の重視と個に即した指導

算数、数学科における児童生徒の教科書活用能力は、普通学校では次のA、B、Cの3つに類型化することが妥当である。

- A；教科書に記述されている文章の内容、例題、解答、解説、図、表等が自分の力のみで理解でき、その学習内容の学習目標に到達できる児童生徒
- B；教科書に記述されている文章の内容、例題、解答、解説、図、表等が自分の力のみでは理解しきれず、教師の解説、助言、支援を必要とする児童生徒
- C；既習の数学的基礎能力の習得が不十分で、教科書の記述内容が自分の力のみでは全く理解できず学習意欲も乏しく、学習のし方、学習の進め方もわからず授業中に教師の個別指導を多く必要とする児童生徒

このA, B, Cのタイプは固定的なものではなく、総ての児童生徒はAのタイプになる可能性を十分に有しているという教育的理念に立脚したものであり、教師の願いは児童生徒を最大限Aのタイプにすることである。特に小学校においては固定的見方は禁物である。

同一教科書を授業展開で活用して、A, B, Cのタイプの児童生徒に完全に算数、数学の学習活動を成立させるためには、教師の教科書究明、考察が強く必要となる。その深い究明、考察によって、B, C、特にCのタイプの児童生徒を対象とする教科書に準拠した補助学習資料を作成し、教科書と補助学習資料とを併用した授業展開をしなければならない。

教科書に記述されている一つの学習内容について、どの程度の補助学習資料を作成し、どのように授業展開に活用していくかについては、教師の十分な教科書の研究考察と共にその補助学習資料と教科書を併用して学習をする児童生徒の学習能力の的確な把握が必要である。小学校の低学年から教師が意図的、計画的に算数の教科書の活用能力の育成に努力をした授業実践をすすめていけば、Cのタイプの児童生徒は学年が進むにつれて僅少となる傾向のあることが実践的研究によって明白となっている。

このことは、教科書の同一記述内容を教師の教科書研究によって補助学習資料化したり言語によって解説したりして、その児童生徒の学習能力に適した指導をすれば、一人ひとりの児童生徒に教科書を活用して学習することのよさが理解でき、教科書活用能力が育成されていくということである。

4. 教科書（算数、数学科）活用能力強化のための方策

今日的学力育成と今日的学習活動成立の視点から教科書の分析と考察をすすめることは教師の教科書活用能力を強化することになり間接的には児童生徒の教科書活用能力を高めることにもなる。

これを具体化するため、次掲の表を作成した。表の構成は横軸は育成しなければならない算数、数学科の今日的学力と、今日的学習活動のそれぞれの項目を列挙した。縦軸に教科書の表記状況、内容をとった。

それぞれ横軸の項目について、教科書の記述状態を関連づけて確認し、要点を簡潔に表の中に記入していくのである。その結果児童生徒の実態と対応させ、適、不適を決定し表に記録する。不適応、不十分の記述内容については、教科書の記述内容に準拠した補助学習資料を教師の創意工夫によって作成し、教科書と併用して授業展開をするのである。

義務教育学校における教科書（算数、数学科）の存在価値

教科書（算数、数学科）活用能力強化のための教科書分析表

教科書 記述状況	小学校（ ）年		中学校（ ）年		単元名（ ）		学習内容（ ）		自分の判断を断るなど、他人に勧めて学習活動する
	算数、数学科	算数、数学科	算数、数学科	算数、数学科	算数、数学科	算数、数学科	算数、数学科	算数、数学科	
観	論理的な思考力や直観力が育つ	基礎的な技術が熟する	基本的な概念、原理、法則が理解できる	情報の理解、選択、処理、創造に必要な能力が育つ	数理的な処理能力と態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ
点	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ
記述状況	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ
学習素材	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ
例題	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ
説明解説の記述	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ
表図絵	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ	算数、数学科の学習態度が育つ

5. 教科書（算数，数学科）活用能力強化のための教科書分析表を記入して教科書の考察をした学生の反応

「算数科教育Ⅰ」の授業において「教科書（算数，数学科）活用能力強化のための教科書分析表」を記入した学習結果の学生の反応は次掲の通りである。

対象の学生は2ヶ月後に小学校実地教育実習をする3回生の学生121名で、学習成果として記述した文章の中から代表的なもの7名分を原文のまま提示する。

各学生の文章表現は異なるが、この教科書分析表の記入によって、全学生が教科書の有用性、教科書の存在価値が理解でき、授業展開時における教科書の活用の在り方の要点が把握できたものと思う。これらの学生の算数の授業実践によって、算数の授業での教科書活用度が一層質的に高まることを期待する。

- 児童が教科書を使うということについて、当たり前と思わずにどうして使うのか、どのような効果を求めて使うのか、ということを実際に考えるようになった。これは研究をしてみてもいい変化だろう。

教科書の内容改善など問題はあるだろうが、私が一番思うのは教師次第であるということだ。教師が児童一人ひとりを理解し、その児童に合った指導を日々考えていけば教科書の活用のし方は千差万別で当然である。教科書のどの部分を使い、使わないかも出てきてよいだろう。教師が児童に合った使い方を考え出していけばよいのだ。その積み重ねがあってこそ内容の改善も行われていくのではないか。このような問題に関しては人それぞれの考え方が異なるだろうし、現場の先生方はまた違う思いがあるだろう。しかし、私もこれから様々な経験をしつつこの問題を考えていきたい。このように考えられ良い機会になった研究であった。

- 児童が理解しやすいようにするためには、絵や図の説明はなくてはならないものだった。60÷3を考える時、お金の模型など具体物を使って実際に児童に操作させることにより、児童がよりよく理解しやすくなる、72÷4の計算の筆算のやり方も教科書の絵や図によりうまく説明してあった。このようなことから、教科書の絵や図を教師が上手に活用して児童に教えなければならないことがわかる。また、教科書のさし絵であるロボットがヒントを投げかけていて、児童が意欲的に問題に取り組めるようになっていた。

教科書を、さまざまな観点から分析してみると、児童が学びやすいように工夫されていることがわかる。

- 今まで教科書は、教師の解説を少し補うためのものという付属的なイメージしかありませんでした。しかし、教科書は教師にとっては、それをもとに授業の計画を立て、児童が理解できるようにするものであり、児童にとっては教科書を読んだり、図や絵を参考にしながら自分で理解しようと努力することに役立つものであることがわかりました。教科書は児童にとって算数の学習意欲を持つためにはとても必要なものであり、有効なものであることもわかりました。私が小学生の頃教科書を使用しない先生がいましたが、今思うと自分で教科書を読んだり絵などを参考にしながら、想像力などをふくらませて努力して理解しようとする方が、印象に残るし、やりとげた時は達成感を感じるものと考えられます。私はまだ教育実習へは行っていないのですが、その時は資料など準備して教科書を最大限活用したいと思います。
- 私は最初に教科書調べをしました。教科書はとても見やすく、分かりやすいと思いました。黒板に書いてある問題を見て考えるのも良いかも知れませんが、児童たち一人ひとりがじっくりと教科書を手にとって考える方が良いのではないかと思います。教科書には、絵や写真などものっておりカラーで見やす

義務教育学校における教科書（算数、数学科）の存在価値

くなっています。児童たちが教科書の絵や写真などを見て、興味や関心をもち、意欲をもって授業に参加します。そして、問題が解けなくても、先生が机間指導をするので、それに気づき支援をしてくれます。教科書を使っただけの授業はとても良いと思われます。チーム・ティーチングの授業では、より有効と思います。

- 小学校6年生の図形領域の立体について、分析の観点から教科書を考察してみました。教科書には意欲づけをするための写真やさし絵など、児童の興味をひくものがかかれていて、特に単元の導入のあたりでは意欲を喚起するものが多かったように思います。ロボットや星のマークなど、児童たちが好むようなものを登場させたりしていました。

教科書は、教えるべき内容を実に分かりやすく示してあり、授業中に活用していくべき重要な資料であると感じました。教科書の内容を理解することを主とした授業が今日、教育の現場でなされていないことを考えると残念です。教科書は教師の積極的な働きかけ、指導がなくても、内容を理解すればそれのみで授業が展開されるくらい大きな働きをするものだと思います。このことは児童が主体的に授業に取り組むことを可能にし、また、読み取る力、推測する力も育つと考えられます。例えば立体など具体物を提示しなくても、教科書の図を見て、理解する、そして、確認の意味を含めて、最後に立体などの具体物を提示してもよいのではないかと考えました。

この研究をしてみて、教科書が如何に有用なものであるかということに気づきました。また、これをきっかけに、児童中心の主体性をもつ教科書を活用した授業のあり方について、深く考えさせられました。

- 教科書は、児童たちに関心や意欲を持たせるために例題の内容を、児童の身近なものにしたり、キャラクターを登場させていること、また、目標や課題を明確にしてあり、計算の方法を順序よく記載し、わかりやすくなっていること等、いろいろ工夫がされていることがわかりました。

研究授業の計画を立てる時には、教科書を参考にし教科書をうまく活用した授業を実践したいと思っています。児童が自分ひとりで考えられない時や、考えられても表現できにくい時などに、児童に教科書をどのように活用させていけばよいか工夫していきたいと思っています。

この分析表を記入する研究で教科書研究の方法が理解でき、教科書の利点を知ることができました。これからは教科書をどのように活用したらよいか、考えていきたいと思っています。

- 1時間の授業を行うとき、その1時間が算数教育全体の中でどのように位置づけられるのかを知らなければなりません。系統的に学習されていく算数については、既習事項によって、児童の予想される考え方が想定されるからです。また、本時の学習がどのように発展していくかも十分に知っていないとはなりません。したがって、教師は小学校中学校にわたって算数、数学教育を系統的に把握していなければなりません。また、教科書の内容を十分に研究しなければなりません。指導書（文部省）の内容とも照らし合わせることで、教科書の意図するところが明確に見えてきます。まずは教師が教科書を活用するために、その内容を正確に捉えなければならないのです。

こうして教科書の内容研究を充分に行った上で、児童一人ひとりが意欲的に教科書を活用し、確実に基礎的、基本的な事項を習得する授業展開を考えなければなりません。

教材は何も特別なものでなく、教科書に沿いながら児童を援助するものであることが大切です。その教材開発の視点は、①新しい教育のねらいをうけ、②児童の学習情報活用能力を育成し、③完全習得学習を成立させ、④形成的評価・合理的評価のできるものであるという4点です。このことは講義で得た知識として分っていたつもりですが、この教科書分析表の記入を通して本当に理解することができたと思います。また、この教科書分析表の有効な活用によって、教師及び児童の教科書活用能力は強化され、児童は基礎的、基本的な事項を完全に習得し、見通しを持ち、筋道を立てて考えていく力を身につけていくことが期待できるのだと実感することができました。

お わ り に

「教科書（算数，数学科）活用能力強化のための教科書分析表」によって教科書の表記，図示のし方，数学的な用語の使い方など記述内容の一つ一つについて深い考察をすれば，より一層教科書の有用性と教科書のよさが明確に認知でき，教科書活用の必要性和授業での活用の在り方が具体的に理解できる。

また，このように教科書の深い分析考察を実施すると，教科書だけの活用にとどまることなく，教科書の有用性をより一層強化するための教育機器等の併用が必然的となる。

教科書の活用は該当学年の教科書のみでなく，児童生徒各自の過学年の教科書を活用して，既習事項の確認，復習等を行うことも効果的である。また，次学年，次々学年の教科書を提示することによって，児童生徒は現在の学習内容が，学年の進行に伴ってどのように発展していくかの学習の見通しをつけることができる。

教科書の児童生徒の活用の在り方の研究は授業中の活用のし方のみに留まらず，家庭学習での予習，復習での教科書の活用の在り方等密接な関連づけをしながら進められるべきである。

現在は学校教育の在り方に関して多くの課題が指摘され，各方面から新しい提言，提案が示される。その流れの中で地味であり，一般的ではあるが，現存する学校教育での教科書の存在価値を探究し，教科書の有用性を十分に発揮した教育の実践をすることは，今日の学校教育の課題を解決する重要事項と確信する。

参考文献

- 文部省（1989） 小学校指導書 算数編
 - 文部省（1989） 中学校指導書 数学編
 - 文部省（1989） 高等学校学習指導要領解説 数学編 理数編
 - 岩崎潔（1985） 教育の実証的研究とその歩み（学習システム研究会）
 - 岩崎潔（1995） 教科教育法（数学科教育法）と学校教育の時代性「聖徳学園岐阜教育大学紀要」第30集
 - 小学校算数教科書
 - 中学校数学教科書
 - 高等学校数学教科書
- } 各出版社